

PROGRAMME

N° 518

DES PRODUITS

CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

Préparés dans le laboratoire de l'École supérieure de Pharmacie

DE MONTPELLIER

COMME ÉPREUVE PRATIQUE DES 3^e ET 4^e EXAMENS

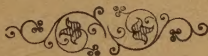
et dont la discussion publique aura lieu dans la séance du 16 décembre 1892

PAR

A. SIRVENT

Né à Cesseras (Hérault)

Pour obtenir le grade de Pharmacien de 1^{re} classe



MONTPELLIER

IMPRIMERIE SERRE ET RICOME, RUE VIEILLE-INTENDANCE, 5

1892

A la Mémoire de ma Grand'Mère

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

Faible témoignage de mon profond amour filial

A MES SŒURS

A mes Maîtres de l'Ecole de Pharmacie

A MES AMIS

A. SIRVENT.

Avant d'entrer en matière, qu'il nous soit permis de remercier MM. les Professeurs et Agrégés de l'Ecole, en particulier MM. Massol et Astre, de la bienveillance qu'ils nous ont prodiguée pendant notre passage à cette Ecole.

A. SIRVENT.

PROGRAMME

DES PRODUITS

CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

I.

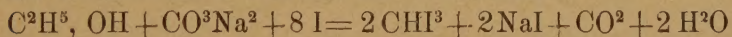
IODOFORME CHI_3

Synonyme : Ether iodhydrique biiodé

(Découvert par Sérullas en 1824)

Préparation.— Bon nombre de procédés ont été indiqués pour la préparation de ce corps. Le procédé primitif consistait à faire agir de l'iode sur de l'alcool, en présence du carbonate de soude.

La formule de la réaction est la suivante :



On chauffe vers 80° ; la liqueur, qui d'abord était brune, se décolore et laisse précipiter des paillettes jaunes. Le rendement est de 5 p. 100 de l'iode employé.

Voici les doses à employer :

Iode.	20 gr.
Carbonate de soude. .	40 —
Alcool.	40 —
Eau.	20 —

C'est le procédé que nous avons employé.

Autres procédés.— Les différents procédés que nous allons indiquer vont être classés par ordre de rendement:

1° M. Filhol, de Toulouse, a cherché à utiliser l'iodure de sodium en faisant passer un courant de chlore, en présence d'une nouvelle quantité d'alcool et de carbonate de soude.

(Rendement: 20 p. 100).

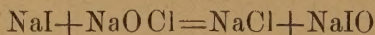
2° M. Bouchardat remplace le carbonate de soude par la potasse.

(Rendement: 30 p. 100).

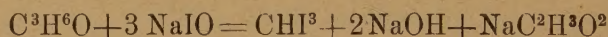
3° M. Casthelaz remplace l'alcool par l'acétone.

(Rendement supérieur).

4° M. Renaud fait réagir l'hypochlorite de soude sur l'iodure de sodium.



L'hypoiodure de sodium formé réagit directement sur l'acétone.



Au lieu de l'iodure de sodium, on prend les eaux-mères des sodes de warech.

(Rendement: 100 p. 100).

Usages.— M. Bouchardat l'a introduit dans la thérapeutique comme médicament iodique, contre la scrofule; préconisé surtout comme anesthésique local ne causant pas d'irritation. C'est un très bon antiseptique.

REMARQUE I.— L'iodoforme obtenu par le procédé de

M. Bouchardat a l'inconvénient d'avoir une odeur très désagréable, due à des réactions secondaires qui donnent des éthers. — Cristaux jaunes safranés.

Par le procédé de M. Casthelaz, au lieu d'opérer à chaud, comme dans le cas précédent, on opère à froid. La couleur des cristaux est plus claire, l'odeur moins désagréable.

Impuretés. — L'iodoforme peut être souillé d'impuretés, dépendant du mode de préparation qui a servi à son obtention. C'est ainsi qu'on peut y rencontrer de l'iode en excès et du carbonate de soude, de la soude caustique et de l'acétate de soude.

Falsifications. — N'est guère falsifié qu'avec du soufre ou de l'acide picrique.

Essai. — En calciner dans une capsule; s'il est pur, il ne reste pas de résidu.

Au microscope: tablettes hexagonales.

S'il y a du: Soufre = odeur d'anhydride sulfureux;

— Sels fixes = résidu fixe;

— Acide picrique = prismes jaunes au microscope et coloration jaune à l'eau.

— Iode ou iodures = L'eau agitée avec l'iodoforme et décantée précipite avec le chlorure de baryum ou le nitrate d'argent.

Purification. — Dissoudre l'iodoforme dans le moins possible d'alcool à 92°, filtrer la liqueur et la laisser cristalliser;

Propriétés. — Corps solide, jaune cristallisé en tables hexagonales, possède une odeur désagréable. Insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et dans l'éther. Fond vers 120°; chauffé au-dessus il se décompose.

REMARQUE II.— Les solutions d'iodoforme se colorent rapidement à l'air, par suite de la mise en liberté d'iode. On évite cette coloration en ajoutant de l'ammoniaque, ou en agitant la solution avec du fer, de la tournure de cuivre, de l'amidon.

Moyen de reconnaître l'iodoforme dans une solution. — Dans un tube à essai, on verse une solution éthérée d'iodoforme, et on y ajoute V gouttes du réactif suivant:

}	Résorcine. . . .	0,10
	Alcool.	5 cent. cubes.
	Sodium.	Un fragment, qui donne au liquide une couleur verte.

Chauffer pour évaporer l'éther ; on a une coloration rouge qui disparaît par l'acide chlorhydrique et les alcalis.

Ce procédé permet de déceler cinq dixièmes de milligr. d'iodoforme par litre d'éther.

Formes pharmaceutiques. — Nous allons les indiquer dans le tableau suivant:

A L'EXTÉRIEUR

Solution =	Surtout éthérée $\frac{4}{10}$									
	Huileuse : Iodoforme	0 gr. 50								
	Huile d'amandes douces.	100								
Pommade =	Iodoforme	2								
	Axonge	30								
Crayons =	La meilleure formule est celle du Codex; on emploie comme excipient le beurre de cacao ou la gomme adragante.									
	Formule des hôpitaux de Montpellier	<table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Iodoforme . . .</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> <tr> <td>Eau</td> <td style="text-align: right;">XX</td> </tr> <tr> <td>Glycérine . . .</td> <td style="text-align: right;">X</td> </tr> <tr> <td>Gom. adrag. . .</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> </table>	Iodoforme . . .	12	Eau	XX	Glycérine . . .	X	Gom. adrag. . .	1
Iodoforme . . .	12									
Eau	XX									
Glycérine . . .	X									
Gom. adrag. . .	1									
Collodion =	Iodoforme	5								
	Collodion élastique	95								
Suppositoires.										
Coton et gaze iodoformée.										

A L'IN-
TÉRIEUR } **Perles** = Titrant chacune 0.05
 } **Pilules**

Incompatibilités. — Il est incompatible avec le calomel ; le mélange se colore en vert pour former de l'iodure mercurieux.

Il en est de même avec le nitrate d'argent.

Solubilité de l'iodoforme	Eau	$\frac{71}{10000}$
	Alcool froid	$\frac{13}{1000}$
	— chaud	$\frac{100}{1000}$
	Chloroforme	$\frac{50}{1000}$
	Ether	$\frac{160 \text{ à } 180}{1000}$
	Huiles grasses	$\frac{33}{10000}$

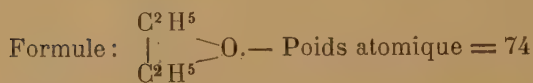
Est également soluble dans la benzine, le pétrole, les essences et le sulfure de carbone.

REMARQUE III. — L'iodoforme, ayant une odeur très désagréable, est le plus souvent mélangé, pour l'usage médical, à d'autres substances. C'est ainsi qu'on l'associe au café, à la vanilline, à l'essence de menthe de lavande, au phénol, à l'essence d'eucalyptus, etc.

II

ETHER SULFURIQUE

(Ether hydrique.— Oxyde d'éthyle).



C'est à Fabronius que revient l'honneur de la découverte de l'éther.

La préparation de ce produit est essentiellement industrielle, à cause des dangers qu'elle présente.

Préparation. — Le procédé employé dans les laboratoires est le suivant :

On mélange 7 parties d'alcool à 85° que l'on mêle avec 10 parties d'acide sulfurique (densité = 1,84 ; 66° Baumé). On introduit ce mélange dans une cornue tubulée en verre, dont la panse plonge dans un bain de sable ; la tubulure reçoit :

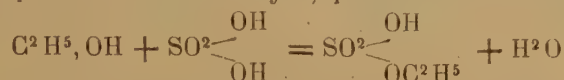
1° Un tube coudé à robinet ; ce tube communique avec un flacon rempli d'alcool à 95°, déposé sur une tablette supérieure ;

2° Un thermomètre ; le col s'adapte au serpentín d'un alambic ordinaire. Un long tube de verre, adapté à l'orifice inférieur du serpentín, permet de recueillir le produit distillé dans une pièce voisine largement ventilée et où on ne fait pas feu.

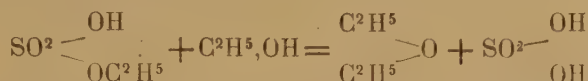
On chauffe le bain de sable et, dès que la température a

atteint 150°, on fait couler un courant continu d'alcool éthylique à 95°, de manière à maintenir toujours cette température.

Sous l'influence de la chaleur, il se forme d'abord de l'acide sulfovinique ou sulfate d'éthyle, qui est un éther acide.



Cet acide, en présence d'une nouvelle quantité d'alcool, réagit sur lui et donne :



L'acide sulfurique est ainsi régénéré ; l'oxyde d'éthyle et l'eau formée dans la première phase de la réaction vont se condenser dans un réfrigérant.

C'est l'éther à 0,758 du commerce que l'on obtient

Telles sont les conditions et le dispositif de l'opération, lorsqu'on pratique dans les laboratoires. Dans le commerce on se sert d'appareils en cuivre.

Impuretés. — L'éther résultant de cette opération est impur. Il contient de l'eau, de l'alcool, de l'acide sulfureux, plus un mélange d'acide sulfovinique et de quelques carbures d'hydrogène accidentels, qui portent le nom vulgaire d'huile de vin.

Rectification de l'éther. — On l'agite avec 1/5 de son volume d'une solution de chlorure de calcium (30 p. 100), qui se charge de tout l'alcool et d'une partie de l'eau que l'éther tenait en dissolution. Après 24 heures, décantier la liqueur aqueuse qui est la plus dense et répéter une seconde fois l'opération.

L'éther, séparé de la solution aqueuse de chlorure de cal-

cium, est traité par du chlorure de calcium desséché et concassé (1/10 de son poids). On agite souvent, et au bout de 24 heures on le décante sur du chlorure de calcium sec et pulvérulent. 24 heures après, on distille.

Une dernière rectification opérée sur quelques fragments de sodium sépare à l'état d'alcoolate ou d'hydrate d'oxyde les dernières traces d'alcool et d'eau.

La première phase de la rectification au chlorure de calcium est préférable à l'emploi de l'eau pure, parce qu'il se charge de tout l'alcool et de la plus grande partie de l'eau que l'éther tenait en suspension.

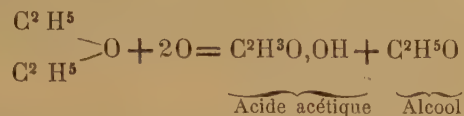
Nous avons dit qu'outre l'eau et l'alcool, on trouvait aussi comme impuretés de l'anhydride sulfureux et des hydrocarbures. On doit alors, avant de faire l'opération précédente, traiter l'éther par la potasse marquant 1°,32 au densimètre (12 centièmes de son poids) et laisser en contact pendant 48 heures. Décanter ensuite et distiller dans un alambic, après l'avoir mélangé avec de l'huile d'amandes douces (six centièmes de son poids).

La potasse s'empare de l'anhydride sulfureux et de l'acide sulfovinique.

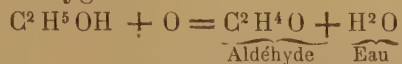
L'huile d'amandes douces retient les carbures d'hydrogène.

Propriétés. — Liquide incolore, transparent, très mobile, d'une odeur forte, d'une saveur brûlante qui laisse après elle une sensation de fraîcheur. Comme il entre en ébullition à une température inférieure à celle de l'organisme, il produit, au contact de la peau, un refroidissement considérable. Cette propriété a été utilisée pour produire l'anesthésie locale. Il s'enflamme avec une extrême facilité et brûle avec une flamme blanche non fuligineuse. Doit être conservé dans des flacons de verre bouchés au liège.

Sous l'influence de l'air et de la lumière, il s'oxyde et devient acide.



L'alcool ainsi formé est à son tour oxydé par une nouvelle molécule d'oxygène :



L'eau ainsi formée est transformée par une autre molécule d'oxygène en $\text{H}^2 \text{O}^2$ (eau oxygénée).

Essais. — L'éther étant très employé comme anesthésique, il devra être exempt de toute impureté et répondre aux essais suivants :

- 1° Avoir une odeur éthérée pure ;
- 2° Par évaporation, il ne devra pas laisser de taches translucides sur le papier ;
- 3° Agité avec de l'eau, celle-ci ne devra pas avoir de réaction acide ;
- 4° Agité avec de la fuchsine, il ne doit pas se colorer ;
- 5° A volume égal (10^{cc} éther + 10^{cc} eau distillée), l'eau ne devra pas augmenter de plus de 1 centim. cube.

Usages. — Employé comme anesthésique depuis 1846. Cette anesthésie comporte trois phases :

- 1° Excitation précédée de bien-être ;
- 2° Anesthésie chirurgicale, sensibilité abolie (zone maniable) ;
- 3° Anesthésie générale (engourdissement de tout l'organisme).

Employé par les dentistes et les chirurgiens comme anesthésique local mélangé au protoxyde d'azote.

Pour les anesthésies chirurgicales, on préfère employer le chloroforme, parce que l'anesthésie se produit plus rapidement, et qu'on peut l'employer la nuit à la lumière.

L'éther cependant déprime moins le cœur que le chloroforme et est moins dangereux.

A l'intérieur, on le prescrit comme antispasmodique, stimulant, excitant.

Rentre dans quelques préparations pharmaceutiques (teintures — extraits — liqueur d'Hoffmann — sirop d'éther — perles, V gouttes — gelée : 4 parties d'éther pour 1 de blanc d'œuf).

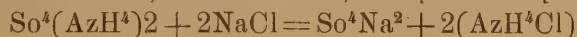
III.

CHLORHYDRATE D'AMMONIAQUE AzH^4Cl .

Historique.— De tous les sels ammoniacaux, le ClAzH^4 est le plus anciennement connu.

On le retirait primitivement des suies de fiente de chameau ; il nous provenait de l'Inde et de l'Égypte, sous le nom de Salmiac.

Préparations industrielles.— On sature les eaux ammoniacales par l'acide chlorhydrique ou mieux encore en décomposant le sulfate d'ammonium par le chlorure de sodium. Le sulfate de soude, moins soluble, se déposera le premier.



On peut aussi faire agir le chlorure de calcium sur le carbonate d'ammoniaque.



Impuretés. — Le sel ammoniac obtenu par ces divers procédés est toujours chargé d'impuretés qui lui donnent une coloration.

Aussi est-il bon de le sublimer dans des pots en grès.

Purification.— Cette sublimation ne suffit pas pour l'usage pharmaceutique. On doit le dissoudre dans l'eau distillée, et on le fait cristalliser plusieurs fois, si c'est nécessaire, jusqu'à

ce qu'il ait une belle coloration blanche et qu'il soit complètement volatil.

Propriétés. — Corps blanc, cristallisé en octaèdres, en cubes, ou le plus souvent en longues aiguilles groupées comme les barbes d'une plume.

Il est inodore, de densité 1,45, soluble dans son poids d'eau bouillante et dans 8 parties d'alcool.

Usages. — Employé comme stimulant, en lotions ou associé à un corps gras. Jouirait aussi de propriétés résolutives.

En pharmacie, il n'est guère plus employé que dans le vin antiscorbutique à la dose de 7 gr. pour 1.000 de vin blanc généreux.

IV.

CHAUX SODÉE

La chaux sodée étant d'un usage très restreint, nous nous bornerons d'en indiquer la préparation avec les précautions qu'il y a à prendre pour avoir un produit aussi pur que possible.

Chaux sodée	}	Chaux vive	2
		Soude hydratée.	1

Préparation. — On éteint 2 parties de chaux vive que l'on mélange avec 1 partie d'hydrate de soude. Ces deux produits sont mis dans une bassine (en argent). La masse est évaporée rapidement jusqu'à consistance, en ayant soin d'agiter vivement avec une spatule (en argent) pour granuler le produit.

Laisser refroidir et passer ensuite au tamis.

Remarque. — Il est bon d'opérer rapidement afin d'éviter l'action de l'humidité et de l'acide carbonique.

Usages. — Employé pour le dosage de l'Az et dans la préparation de l'ammoniaque.

V.

PERCHLORURE DE FER F^2Cl^6

Avant d'entreprendre l'étude du perchlorure de fer, nous dirons quelques mots du protochlorure.

La préparation de ce produit est la suivante :

Faire attaquer des pointes de Paris par HCl dilué (afin d'éviter l'action trop vive). Il se dégage de l'hydrogène.

Quand un excès de fer reste sans réagir en contact avec la liqueur, on la décante et on la porte à l'ébullition pour expulser l'hydrogène sulfuré, si toutefois il s'en était formé, et on la filtre à l'abri de l'air.

Quand la liqueur bouillante a atteint la densité 1,38 (40° Baumé), on la laisse refroidir lentement dans un ballon fermé; le sel se dépose en cristaux volumineux. On décante l'eau-mère, on égoutte les cristaux en renversant le ballon maintenu bouché et en laissant le liquide s'accumuler dans le col.

Remarque.— Les cristaux devront être séchés à l'abri de l'air si on ne veut pas qu'ils soient altérés. On peut l'obtenir anhydre ou hydraté.

Anhydre, il est en tables hexagonales, incolores et brillantes, volatil; très soluble dans l'eau en s'hydratant.

Hydraté, il est déliquescent, vert bleuâtre, clair, cristallisé en prismes rhomboïdaux obliques.

Préparation du perchlorure de fer Fe^2Cl^6 . — Une fois qu'on a obtenu le protochlorure de fer hydraté, comme nous l'avons indiqué plus haut, on fait passer dans cette solution un courant de chlore lavé déjà dans un flacon de Wolf, qui fait passer la solution du vert clair qu'elle était au jaune rougeâtre.

On fait passer le chlore jusqu'à ce que la liqueur ne précipite plus en bleu par le ferricyanure de potassium.

Quand elle ne précipitera plus, la chauffer vers 50° et l'agiter à l'air pour chasser le chlore qu'elle retient en dissolution.

La solution officinale de perchlorure de fer doit marquer 1,26 au densimètre (30° Baume).

Impuretés = Acide — protochlorure — chlore libre.

Essai. — 1° Si en mettant de la limaille de fer dans la solution il y a dégagement d'hydrogène : présence d'acide.

2° Si par le ferricyanure de potassium il y a précipité bleu : présence de protochlorure de fer.

3° S'il met en liberté le brome des bromures alcalins : présence de chlore libre.

Incompatibilités. — Avec les alcalis et leurs carbonates, les astringents, les mucilages, les gommes, le sucre, le tannin, l'opium, l'albumine, les sels de mercure, d'argent, l'émétique, le kermès, l'oxyde d'antimoine.

Propriétés. — C'est un coagulant, comme d'ailleurs toutes les préparations ferrugineuses ; un hémostatique interne et externe ; un désinfectant et un antiputride.

Pharmacologie. — Connu depuis très longtemps comme astringent et hémostatique; témoin l'H de Mars des anciens chimistes; le spécifique astringent de Colbaset, célèbre contre les hémorragies; l'eau styptique de Looft; la teinture de Bestuchef; l'hémostatique de trousse (amadou imprégné de perchlorure).

Il est la base de plusieurs préparations, notamment du chlorure de fer et d'ammonium.

VI

ACIDE CHLORHYDRIQUE HCl

Poids moléculaire de HCl = 36,5

Synonymie : Esprit de sel, acide muriatique ou acide marin.

Cet acide existe dans toutes les eaux de sources descendant des montagnes volcaniques.

Préparations. — On le préparait au début en calcinant du sel marin avec du vitriol (sulfate de fer); mais ce procédé fut bientôt modifié par Glauber qui substitua l'acide sulfurique au sulfate de fer — C'est le procédé de laboratoire suivi encore de nos jours et celui que nous avons employé pour l'obtention de notre acide chlorhydrique :



L'acide sulfurique et le chlorure de sodium sont mis dans un ballon de un litre, auquel on a adapté un bouchon percé de deux trous. Dans l'un de ces trous rentre un tube de sûreté courbé en S et à entonnoir; il sert à l'introduction de l'acide sulfurique et plonge par conséquent jusqu'au fond du ballon; dans l'autre trou est un tube coudé servant au dégagement du gaz et reliant le ballon à un flacon laveur qui contient ($\text{SO}^4 \text{H}^2$ concentré — HCl ou H^2O).

A la suite de ce flacon laveur se trouve un flacon de Wolf rempli au tiers de son volume d'eau distillée, et c'est dans

ce flacon que vient se dissoudre l'acide chlorhydrique gazeux.

Si on voulait avoir de l'acide chlorhydrique gazeux, on le recueillerait sur le mercure et dans un flacon sec.

Dans le procédé de laboratoire que nous venons d'indiquer, il est bon de se servir de sel marin fondu et non décrépit; car en fondant, l'on détruit les matières organiques, les azotates terreux qu'il renferme et dont la composition aurait introduit dans l'acide de l'acide sulfureux et des produits nitrés.

En outre, si le chlorure de sodium n'est pas fondu, il y a boursofflement dans le ballon, boursofflement qui gêne sensiblement l'opération.

Propriétés. — Gaz incolore, très irritant, provoquant la toux. Sa densité par rapport à l'air est : 1,278 à 0° et sous la pression normale. Le poids du litre est de 1 gr. 635. A 0° degré et sous la pression 760, 1 litre d'eau dissout 480 fois son volume et cette solubilité augmente avec l'abaissement de température. C'est pour cette raison qu'il est bon de refroidir le flacon de Wolf dans lequel on veut recevoir l'acide chlorhydrique.

Impuretés. — 1° Acide sulfurique entraîné;

2° Anhydride sulfureux et chlorure de fer produits par l'action de SO^4H^2 et HCl sur la fonte à haute température, lorsqu'on a affaire à l'acide chlorhydrique du commerce;

3° Sels contenus dans l'eau servant à la condensation de l'acide chlorhydrique.

4° Chlorure d'arsenic provenant de SO^4H^2 préparé au moyen des pyrites.

Essai. — SO^4H^2 : précipité par BaCl^2 .

SO^2 : se reconnaît en ajoutant du chlore après la précipi-

tation de SO^4H^2 . Le Cl décompose H^2O , oxyde SO^2 et le transforme en SO^4H^2 qui, par le BaCl^2 , précipite.

As = Par H^2S précipité jaune

Purification. — 1° Pour purifier HCl, on ajoute du MnO^2 pour produire du Cl destiné à oxyder SO^2 ; puis avec BaS^2 on précipite SO^2 et As.

L'excès de Cl, s'il y en a, se combine avec le chlorure de fer de la dissolution.

Le liquide est décanté et distillé.

2° On peut aussi le distiller, pour le purifier, avec un peu d'hypophosphite de baryum $[(\text{PhO}^2\text{H}^2)^2\text{Ba}]$.

L'acide sulfurique est précipité à l'état de sulfate de baryte; le chlore, en présence de l'eau, joue le rôle d'oxydant indirect, s'empare de l'hydrogène de l'eau pour se transformer en acide chlorhydrique.



tandis que l'oxygène oxyde PhO^2H^3 .

Les composés de l'arsenic sont réduits par PhO^2H^3 en As métalloïdique qui se précipite en flocons bruns. Enfin Fe^2Cl^6 et les sels ne passent pas à la distillation.

Pharmacologie. — On emploie l'acide chlorhydrique dilué dans l'eau ou l'alcool comme astringent et rafraîchissant ; on en fait une limonade, des gargarismes, collutoires, bains, lotions et injections.

VII

LIQUEUR DE BARESWILL

Vers 1837, Trömmmer, en Allemagne, découvrit l'action réductrice du glucose sur les solutions alcalines d'oxyde cuivrique et s'en servit pour différencier le glucose de la saccharose ; mais c'est à Bareswill que revient le mérite d'avoir indiqué l'application de ce fait au dosage du glucose.

Le procédé employé est basé sur ce que la quantité d'oxyde cuivrique réduite est proportionnelle au poids du sucre réducteur.

La formule de la liqueur est la suivante :

Crème de tartre	50 gram.
Carbonate de soude	40 —
Sulfate de cuivre crist. pur . .	30 —
Potasse caustique.	40 —
Eau distillée additionnée . . .	1 litre.

On dissout la crème de tartre dans l'eau bouillante ; on ajoute le carbonate de soude, puis le sulfate de cuivre ; on fait bouillir de nouveau ; enfin on ajoute la potasse caustique dissoute dans l'eau ; on agite, on porte à 1 litre avec de l'eau distillée et on filtre.

La liqueur de Bareswill ayant l'inconvénient de s'altérer facilement, surtout sous l'influence de la lumière, on a cherché à la modifier de manière à lui donner une plus grande stabilité. Fehling, notamment, modifia cette liqueur et, après de nombreux essais, s'arrêta à la formule suivante :

Sulfate de cuivre	34 gr. 60
Eau distillée	140 —
Sel de Seignette	187 —
Lessive de soude à 24° Baumé .	500 —

Le volume total étant porté à 1000 cc. avec de l'eau distillée, cette liqueur est telle que, à 15°, 10 cc. sont exactement réduits par 0,05 de glucose.

MM. Violette, Pasteur, Boussingault, Pellet, ont eux aussi modifié les formules précédentes. Nous nous bornerons d'indiquer celle de Violette et celle de Boussingault, qui sont très usitées aujourd'hui.

Pour notre usage, nous avons employé celle de Violette :

Sulfate de cuivre	36 gr. 40
Sel de Seignette	260 —
Lessive de soude à 24° Baumé	500 —
Eau distillée . . compléter à	1 litre.

1° Faire dissoudre 260 gram. de sel de Seignette dans 200 gram. d'eau distillée ; ajouter 500 gram. de lessive de soude à 24° Baumé.

2° Faire dissoudre 36 gr. 46 de sulfate de cuivre cristallisé dans 140 gram. d'eau.

3° Mêler les deux solutions en versant la seconde dans la première, agiter et compléter 1 litre à la température de 15°.

A l'avantage de se conserver longtemps dans un flacon bouché à l'émeri et conservé dans un endroit obscur.

10 cc. de la liqueur de Violette correspondant à 0 gr. 050 de saccharose (avant l'interversion) ou à 0, gr. 05263 de glucose ou de sucre interverti.

Boussingault a donné la formule suivante :

Sulfate de cuivre cristallisé	40 gr.
Tartrate neutre de potassium . . .	160 —
Soude caustique	130 —
Eau distillée addit	1 litre

Pour doser le glucose au moyen de cette liqueur, on introduit la solution glucosique dans une burette graduée et divisée en dixièmes de centimètres cubes. D'autre part on introduit dans une capsule 10 cc. de la liqueur cuprique, on y ajoute 20 à 30 cc. d'eau distillée et on porte à l'ébullition.

A ce moment on verse avec la burette la solution de glucose et par petites portions, de manière à ne pas arrêter l'ébullition. L'oxyde cuivrique est réduit à l'état d'oxyde cuivreux et la liqueur passe peu à peu au vert sale, puis au jaune et enfin au rouge. Après chaque affusion, il faut avoir soin de laisser déposer l'oxyde formé et donner à la liqueur le temps de redevenir limpide, ce qui s'obtient assez rapidement, et l'on continue ainsi cette série de petites opérations jusqu'à complète décoloration de la liqueur. A ce moment on lit sur la burette le nombre de centimètres cubes de liqueur glucosique employés, et en rapportant cette quantité au titre de la liqueur cuivrique, on en déduit la quantité de glucose contenue dans la solution essayée.

On peut s'assurer directement que la réduction du cuivre est complète en essayant une goutte de la liqueur avec une goutte de solution étendue de ferrocyanure de potassium placée sur une assiette blanche. Tant qu'il reste du cuivre non réduit, on obtient une coloration rose caractéristique.

Remarque.— Les différents procédés que nous venons d'indiquer pour le dosage du glucose ne sont applicables que tout autant que l'on n'aura pas de corps se comportant sur le cuivre comme le fait le glucose. Ainsi le sucre de lait, la sorbine, le tannin, le chloroforme, l'acide sulfureux, l'acide urique, les substances albuminoïdes, etc.

Il est donc nécessaire de les éliminer.

VIII.

EAU-DE-VIE ALLEMANDE

(Teint. de jalap composée)

Racine de jalap.....	8
Racine de turbith.....	1
Scammonée d'Alep	2
Alcool à 60°.....	96

Faire macérer pendant 10 jours, passez et filtrez (codex).

Propriétés.— Purgatif à la dose de 30 gr. Son usage s'est très répandu.

Eau-de-vie allemande aromatique. — N'est qu'un simple mélange avec des aromates tels que : cannelle, girofle, coriandre colorée avec du santal rouge.

C'est cette préparation que l'on désignait sous le nom d'éllixir purgatif de Lavalley et surtout d'éllixir anti-glaireux du D^r Guilhie. Ce dernier est additionné de sucre.

FIN.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 9 décembre 1289.
le Directeur de l'Ecole,
J.-E. DIACON.

LISTE DES PRÉPARATIONS

Iodoforme.

Ether sulfurique pur.

Chlorhydrate d'ammoniaque.

Chaux sodée.

Perchlorure de fer.

Acide chlorhydrique pur.

Liqueur de Bareswill.

Eau-de-vie allemande.
